

ESV-3000 LSI 測定オプション
3000 en
取 扱 説 明 書

3000en

第 1.03 版
AEA00025-001-0D

お断り

本書の内容は予告なく変更されることがあります。

株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、当社までご連絡ください。

本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

本製品に添付されるアプリケーションソフトウェアを、バックアップ以外の目的で複製することを禁止します。
また、アプリケーションソフトウェアをインストールするコンピューターは 1 台のみ許可します。

ノイズ研究所によりセットアップした後に、本体を変更したり、改造などによって、障害が発生した場合は責任を負いかねますので、ご了承ください。

パーソナル コンピュータにハードウェア、ソフトウェアを追加、変更したり部品が消耗したために障害が発生した場合は責任を負いかねますので、ご了承ください。

Microsoft®,MS®は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。
Microsoft® Windows®XP は Microsoft Corporation の商標です。
Intel®は Intel Corporation の登録商標です。
Pentium®, Intel® 486 は Intel Corporation の商標です。
IBM は International Business Machines Corporation の登録商標です。

本書内で、上記記載以外の商標や会社名が使用されている場合があります。これらの商標や会社名は、株式会社ノイズ研究所に所属するものではありません。

～当社製品の輸出についてのお願い～

- 安全保障輸出管理制度

本製品は、2002 年 4 月 1 日現在、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までには該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物に該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせて頂きます。
輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※ 上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

安全のために

ESV-3000 および LSI 測定オプション 3000en（以下 3000en と表記します）お使いになる前に、必ず本書をお読みください。

⚠ WARNING	この内容を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重軽傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

- **本体を分解したり、改造しないでください。**
  火災、感電、故障の原因になります。
- **指定の電源電圧以外の電圧で使用しないでください。**
  火災、感電、故障の原因になります。
- **AC プラグ、各種コネクタは確実に差し込んでください。**
  AC プラグの刃に金属等が触れると火災、感電の原因になります。
- **AC コード、各種ケーブルを加工したり無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったり、コードの上に重いものを載せたりしないでください。**
  万一、AC コードが痛んだときは(芯線の露出、断線等)交換してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。
- **濡れた手で AC プラグ、各種コネクタに触れないでください。**
  感電の原因になります。
- **本体を水で濡らしたり、水が入ったりしないようにご注意ください。**
  水滴が付いたときは、乾いた布で拭き取ってください。万一、水が入ったときは、AC プラグを抜いてからご連絡ください。そのまま使用すると故障、感電の原因になります。
- **本体の開口部から内部に金属類を差し込んだり、押し込んだりしないでください。**
  万一、異物が入ったときは、AC プラグを抜いてからご連絡ください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。
- **傾いた台の上や振動、衝撃の多い所に設置しないでください。**
  落下、転倒の恐れがあり、けがの原因となります。また万一、落下、転倒により破損したときは、AC プラグを抜いてからご連絡ください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。
- **本体を移動する場合は、必ず AC プラグ、各種コネクタケーブルを外してからおこなってください。また、移動するのに十分な人数でおこなってください。**
  落下、転倒の恐れがあり、けがの原因になります。また万一、落下、転倒により破損したときはご連絡ください。そのまま使用すると火災、感電の原因となります。

安全のために

⚠ CAUTION	この内容を無視して、誤った取扱をすると、人が障害を負う可能性が想定される内容及び物的損害の発生が想定される内容を示しています。
・AC コード、各種ケーブルを熱器具に近づけないでください。 ケーブルの被覆が溶けて火災、感電の原因になります。	
・AC プラグ、各種ケーブルを抜くときは必ずコネクタ本体を持ち、ロックを外して抜いてください。 誤った抜き方をするとケーブルが傷ついて火災、感電、故障の原因になります。	
・AC プラグ、各種コネクタに埃が付着している場合は、AC プラグを抜いてからよく拭き取ってください。 そのまま使用すると火災、感電、故障の原因になります。	
・各種ケーブルは、取扱説明書で指示されている以外の配線をしないでください。 配線を誤ると、火災、感電、故障の原因となります。	
・本体の通風孔をふさがないでください。 **また、壁際に設置する場合は、壁から 15㎝ 以上のすき間を開けてください。** 通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災、故障の原因になります。	
・お手入れの際は、安全のため AC プラグを抜いてからおこなってください。 感電の原因になります。	
・マーカーのレーザー光を直接目で見ないでください。 目に障害がでる可能性があります。	
・本体を裏返して置かないでください。 本体の部品に損傷を与え機能しなくなることがあります。	

切
取
線

取扱説明書　購入申込書

付録Ａ　取扱説明書　購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　御中

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名　　**3000en**

製造番号

申込者 住所　〒_______-_________

____

____

会社名 ________________________

部署名 ________________________

担当者名 ________________________

電話番号 ________________________

FAX 番号 ________________________

この取扱説明書　購入申込書は、万一の紛失に備えて切り離し、別途大切に保管してください

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送またはFAXで御送りください。

切
取
線

メモ

まえがき

この度はLSI測定オプション3000en（以下3000enと表記します）をお買い上げくださいまして、ありがとうございます。
この取扱説明書は ESV-3000 for Microsoft® Windows®XP（以下 ESV-3000/XP と表記します）LSI 測定オプション 3000en の取扱説明書の機能と操作方法、及び使用上の注意について記載しています。ご使用にあたり ESV-3000/XP の取扱説明書と併用してください。
3000en の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。また、お読みになった後も、いつでも参照できる場所に大切に保管してください。

目次

1　はじめに

最近の高度化するプリント基板の EMI 対策は信号の発生源である LSI に大きく左右されます。またその信号を引き伸ばすパターンのノイズ対策を考慮した設計を最良にすることが必要となります。
LSI 単体のエミッション評価は重要なことですが、実際に単体で使われることはなく、何らかの回路に実装されその機能を果たしますので、実装上での LSI のエミッションを評価することがさらに重要になります。
3000en は ESV-3000 と組み合わせ、オフィス環境でプリント基板上の LSI の放射ノイズを測定し、視覚的に放射ノイズが把握できるようにパーソナル コンピュータに発生強度を表示する装置です。
LSI および LSI を実装したプリント基板における EMI 対策にかかる時間と費用軽減にお役立てください。

この取扱説明書の中で ⚠ と表記されている事項は、安全にご使用いただくための注意です。取扱説明書の指示を必ずお守りください。

特徴

- 微小磁界プローブを LSI 表面で精密測定
  LSI に磁界プローブを近接しやすいように高さ調整機構を備え、被測定 LSI の表面を最小 1mm ピッチで測定可能です。また LSI 周辺の高さのある部品を避けて走査することができます。
  磁界プローブは、直径 2mm のループコイル構造で、約 1mm 角領域の近隣との差が認識できます。
  磁界プローブの移動は 1mm 以上 0.1mm 単位でコントロールが可能で、任意の分解能で測定区画を選べます。また 87.5mm×75mm、43.75mm×37.5mm の測定範囲により､LSI の周辺デバイスを含めた全体と、単体の拡大した放射分布図を得ることができます。
  一つの磁界プローブで走査しますので､測定のばらつきは小さくなります。
- パーソナル コンピュータを使用
  3000en 本体に、スペクトラム アナライザーとプリンタをパーソナル コンピュータに接続し、コントロールします。
  また､ESV-3000/XP ソフトウェアは Microsoft® Windows®XP 日本語版(以下、Windows と表記します)上のアプリケーションですので､画面を見ながらのマウス操作により使いやすいインターフェースを実現しています。
- 測定結果を視覚的に表示
  パーソナル コンピュータの画面に各部のスペクトラム波形と、CCD カメラからの画像に強度で色分けした分布図を重ね合わせて表示できますので、プリント基板上の LSI の分布が視覚的に把握できます。
  画像中のポインタ位置を指定することにより、画像を見ながら任意の場所のスペクトラムを確認することができます。さらに、分布は 3D 表示により 3 次元的に表示できますので､より把握しやすくなります。
- 比較測定による対策効果の確認が可能
  測定した結果はファイルに保存することが可能で、測定結果とファイルの内容を比較する比較測定の機能を利用することによって対策の効果を見ることができます。
- 測定ポイントの全エミッション分析機能
  1 回の測定で被測定 LSI から発生する測定周波数全域のデータ蓄積が可能です。周波数帯ごとのエミッションマップも周波数帯を指定するだけで再表示されます。

はじめに

測定原理

磁界プローブの基本構造は小径ループコイルであり、LSI 内部に流れる電流によって生ずる磁束がループコイルを透過することによって起電力を生じます。
磁界プローブは約 1mm 角領域の近隣との差を認識できます。
磁界プローブの周波数特性は 30MHz～3GHz（補正あり）、指向性は垂直方向です。
磁界プローブで検出する放射ノイズは主にノーマルモードですが、コモンモードも含まれます。
磁界プローブにはアンプが接続してあり、インピーダンス整合と 36dB ゲインを得ています。
アンプの周波数特性は 25MHz～3GHz になります。
このアンプ出力をスペクトラム アナライザーに接続し、周波数分析をします。周波数分析はスペクトラム アナライザーに依存しており、パーソナル コンピュータは設定とデータ収集をおこないます。
エミッション測定においては、磁界プローブを停止した位置においてスペクトラム アナライザーによる周波数分析をおこない、その点における周波数ごとの強度の値をパーソナル コンピュータに取り込みます。この強度または周波数を基に色分けをおこない CCD カメラからの画像に重ね合わせて表示をします。
3000en では、EMI 測定の 10 m法等における絶対値が求められる訳ではありませんが、周波数での関連は得られます。（レベルは放射効率により異なり相関は取り難くなります。）また、近傍界での測定では距離が変化すると結果が大きく変わりますので注意が必要です。
EMI 測定との結果と、問題となる放射ノイズの周波数から如何にスペクトラム アナライザーの測定周波数を設定するかが重要なポイントになります。

2　システムの構成

注意：3000en は ESV-3000/XP ソフトウェアで動作します。パーソナル コンピュータとしてMicrosoft® Windows®XP 日本語版が動作する IBM PC-AT 互換機を使用します。パーソナル コンピュータの内部にボードを装着する関係上、ボードを接続するためのコネクタやボードを入れるスペースの制限があります。また、ESV-3000/XP は IRQ(割り込み)を 2 本必要としますので、パーソナル コンピュータの一部の機能が使用できなくなる場合があります。

ESV-3000/XP プログラムは、Pentium® Ⅱ 233MHz 以上の CPU を推奨いたします。また、メインメモリは 128MByte 以上の実装を推奨いたします。色数は High Color（16bit）または True Color（24bit）で画面は SVGA 以上が必要です。

3000en **システム構成**

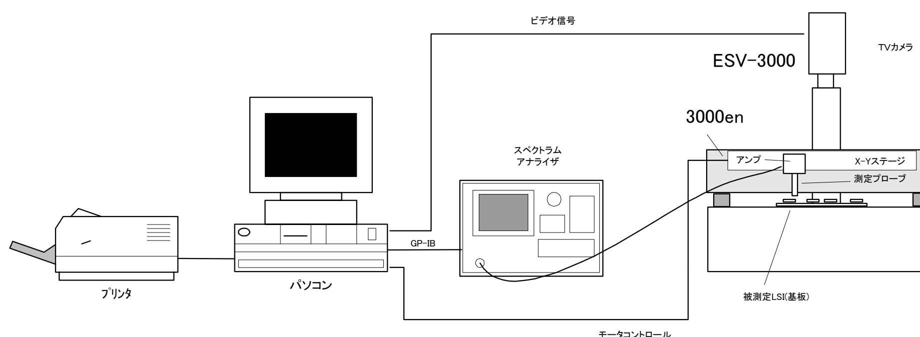


図 2-1システム構成

パーソナル コンピュータ(ディスプレイ含む)

パーソナル コンピュータに ESV-3000/XP ソフトウェアを組み込みます。ESV-3000 本体、スペクトラム アナライザー、プリンタの制御をおこないます。
パーソナル コンピュータには GP-IB インターフェース、パルスモーター インターフェース、ビデオインターフェースのために 3 枚のボードを拡張スロットに装着する必要があります（ご要望により、組込は当社にて有償でお引き受けいたします）。

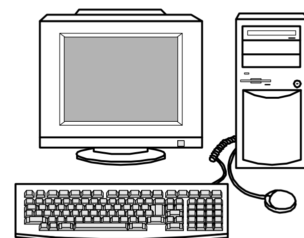


図 2-2

スペクトラム アナライザー

パーソナル コンピュータに組み込んだ GP-IB インターフェース ボードと接続し、ESV-3000/XP ソフトウェアより制御されます。スペクトラムアナライザーに対応したドライバソフトウェアが必要となります。

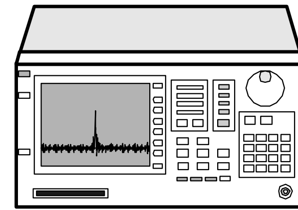


図 2-3

ESV-3000＋3000en

3000en 本体は XY ステージ、磁界プローブ、アンプ、パルスモーター ドライバ、電源より構成され、ESV-3000 のカメラを使用します。
ESV-3000 本体上に 3000en を設置し、使用します。

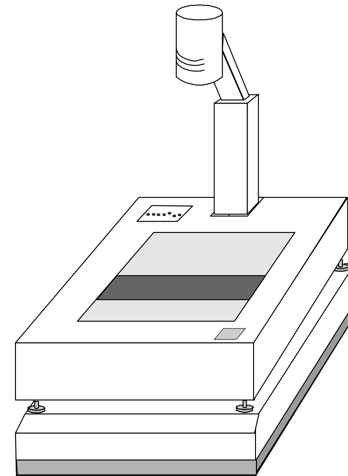


図 2-4

プリンタ

パーソナル コンピュータ標準のプリンタポートに、A4 サイズ対応のカラープリンタを接続してください。
また、ESV-3000/XP で動作するプリンタ ドライバを設定する必要があります。
(プリンタはお客様にてご用意ください)

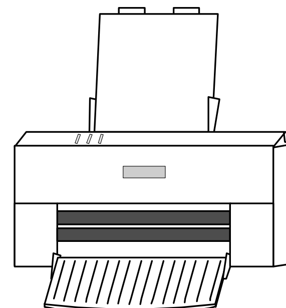
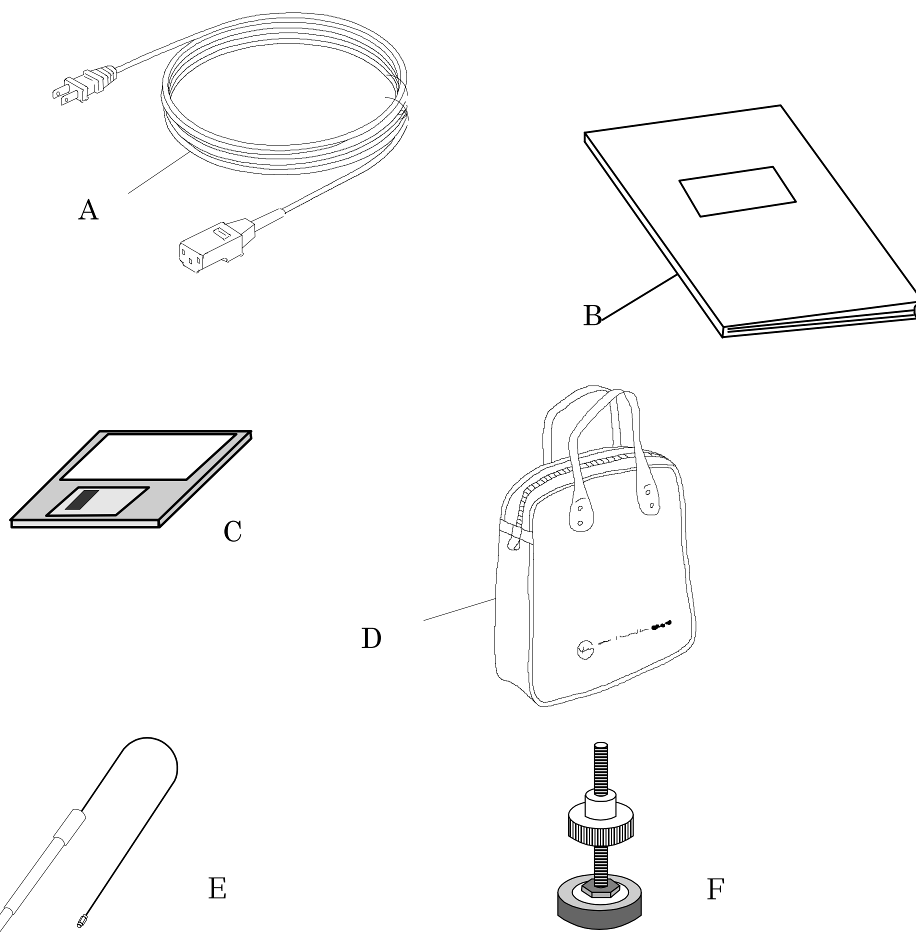


図 2-5

添付品

添付品には以下の付属品が入っています。



	名称	形状、特徴	数量
A	AC ケーブル	3P AC インレット用——3P プラグ	1
B	取扱説明書	本書	1
C	プローブファイル	フロッピーディスケット	1
D	添付品バッグ		1
E	磁界プローブ	ケーブル，SAM-POB 変換コネクタ付き	1
F	フット		4

各部の名称と機能
装置全体

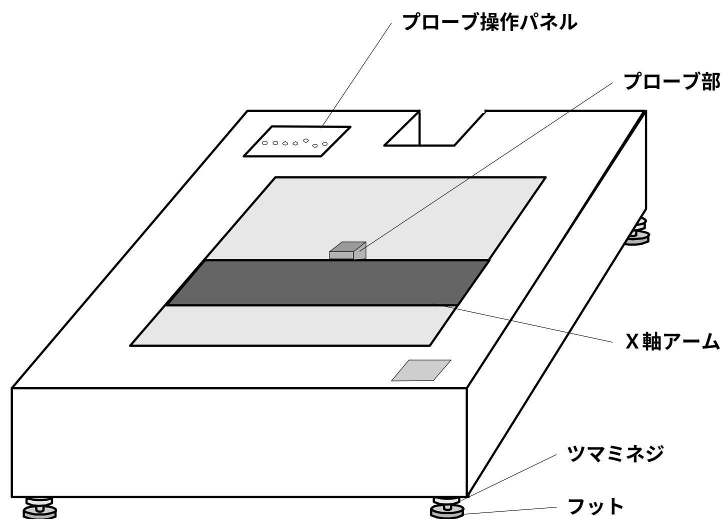
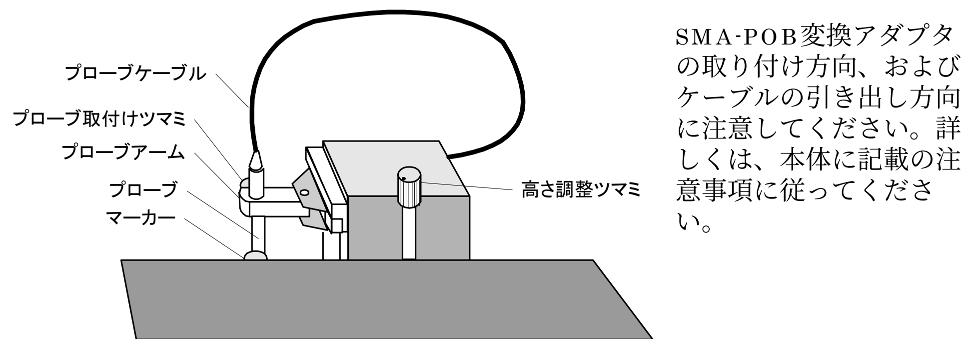


図 2-6

フットは測定する LSI の高さに応じて調整することができます。



SMA-POB変換アダプタの取り付け方向、およびケーブルの引き出し方向に注意してください。詳しくは、本体に記載の注意事項に従ってください。

背面パネル

- プローブは測定時 50mm 下降します。
- 高さ調整ツマミは測定時（下降時）のプローブの高さを調整します。ツマミ１回転で 0.5mm 移動し、最大 20mm まで調整可能です。

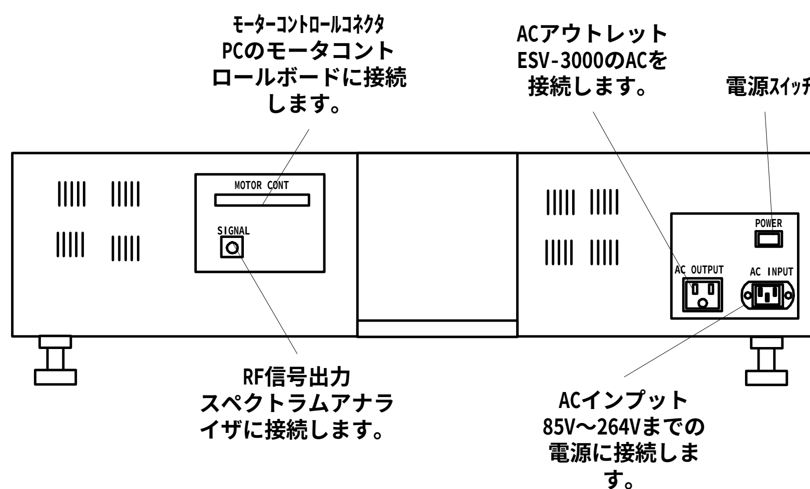


図 2-7

- プローブアームは装置の奥側（図の上側）方向に９０°回転します。プローブの位置調整時に待避します。プローブは、待避位置では下降しません。
- マーカーはプローブ位置調整時、プローブが降下する位置をレーザー光で照射します。

プローブ操作パネル

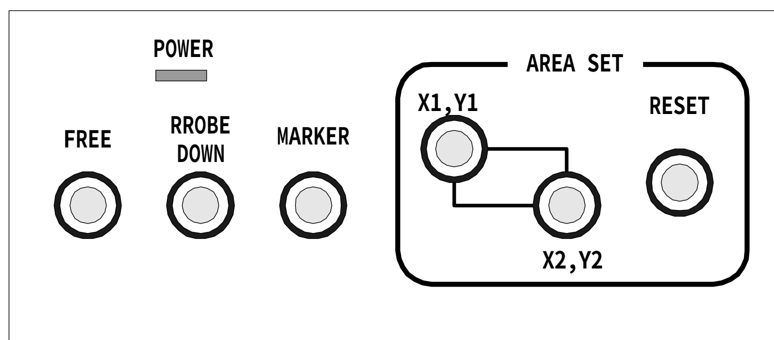


図 2-8

POWER	電源投入時点灯します。
FREE	Ｘ－Ｙステージのモータロックを解除し、自由に動かすことができます。 解除後は新規測定画面内の「プローブ位置調整」が必要です。
PROBE DOWN	押している間のみ、プローブを下降させます。 MARKER スイッチ ON 時、プローブアームが待避位置にあるときは下降しません。 ランプが点灯しているときは、自動下降状態となっています。 プローブ下降は駆動部の発熱防止のため、押下直後の駆動電流を強くしています。連続して押下した場合に、下降しにくくなることがありますので、１秒程度待ってから再度押下してください。
MARKER	位置合わせ用マーカーを点灯させます。 プローブ下降時は上昇に戻ります。
X1,Y1 x2,Y2	左上（ X1,Y1） 右下（ X2,Y2）のプローブ下降領域を指定します。 再押下で位置を再設定可能です。 指定するとランプが点灯します。 両方のランプが点灯した状態で、プローブが下降領域にある場合はプローブが自動下降します。（MARKER ランプ点灯時は下降しません。）
RESET	左上（ X1,Y1） 右下（ X2,Y2）のプローブ下降領域を解除します。

設置場所のご注意

次のような場所への設置は避けてください。

- **低温または高温、高湿の場所**
  使用温度範囲　　15℃～35℃
  使用湿度範囲　　25%～75%RH(結露なきこと)

- **ほこり、塵などの多い場所**

- **振動の多い場所**
  床や土台が不安定な場所

- **温度が急に変化する場所**

- **電波環境の悪い場所**
  外来ノイズの多い場所では、装置本来の性能が発揮できない恐れがあります。

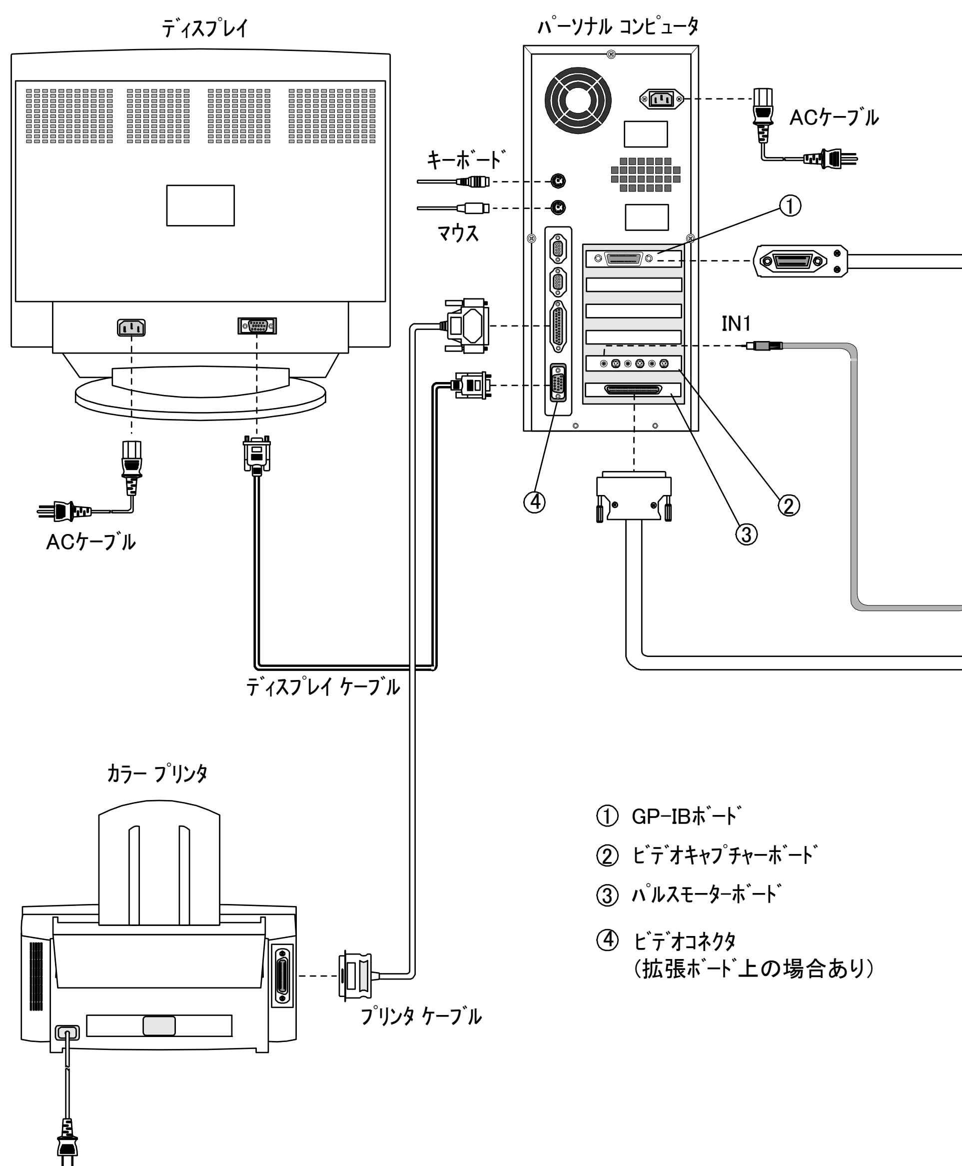
注意：室内においても携帯電話、コードレス電話、駅構内などで使用しているワイヤレスマイクの影響を受けることがあります。測定の際は周波数範囲の選び方を工夫するなどして、外来ノイズの影響を免れるようにお使いください。また使用する周辺機器、パソコンからのノイズによる影響を受けることがあり、シールド対策等の個別対策が必要になることがあります。

取扱上のご注意

- 動作中の駆動部に手を入れないでください。
- 機械を分解したり、改造しないでください。
- 落下など強い衝撃を与えないでください。
- 本体及び周辺機器をシンナー、アルコール等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は中性洗剤を含ませて固く絞った布で拭いてください。
- 機器間のケーブル接続は、接続図を参照して確実におこなってください。なお、接続の際は必ず全ての機器の電源を切ってください。
- 本体の駆動電源は AC85～264V です。この範囲外の電圧の入力は避けてください。(パーソナル コンピュータ等の周辺機器についての詳細は、各機器の取扱説明書をお読みください。)
- 本体及び周辺機器の通風口を塞がないように設置してください。
- 機械が正常に動作しないときは、「故障とお考えになる前に」(38ページ)を参照してください。
  万一、異常な音がしたり煙が出たりしたときは、直ちに電源スイッチを切り、コンセントから電源プラグを抜き、担当サービスにご連絡ください。また、いつでも電源プラグが引き抜けるよう、電源プラグの周りには物を置かないようにしてください。
- パーソナル コンピュータの電源を OFF する際は、ESV-3000/XP ソフトウェアを終了させ、Windows を終了させてからにしてください。
- 夜間など長時間機器をご使用にならない場合は、本体の電源スイッチを OFF にして、電源プラグを抜いてください。

3　機器間の接続

機器の接続は以下の図を参照してください。接続の際、すべての機器の電源をOFF にしてください。
パーソナルコンピュータには 3 枚のボード（GP-IB、ビデオキャプチャー、パルスモーター）を装着します。
なお、それぞれのボードはデバイスドライバをインストールする必要があります。



ESV-3000 本体の AC コード接続時に使用する電源電圧を設定してください。AC インレット横のスイッチを、細めのマイナスドライバにて AC100V-115V なら“115”側、AC220V-240V なら“230”側にレバーを倒します。

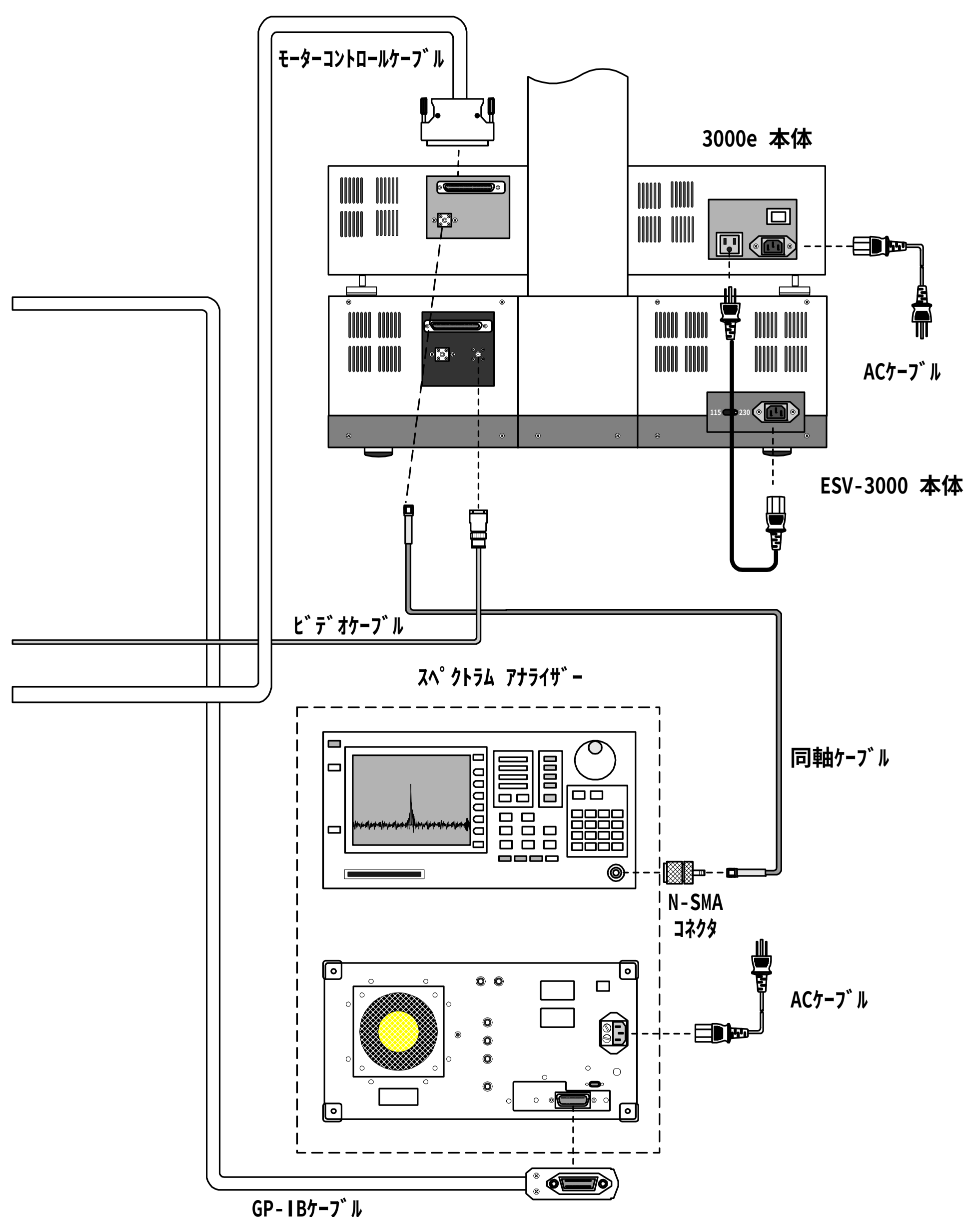


図 3-1

4　準備

システムのインストール

3000en は ESV-3000/XP ソフトウェア上で動作いたします。システム、およびソフトウェアのインストールは ESV-3000/XP の取扱説明書をご覧ください。

プローブファイルのインストール

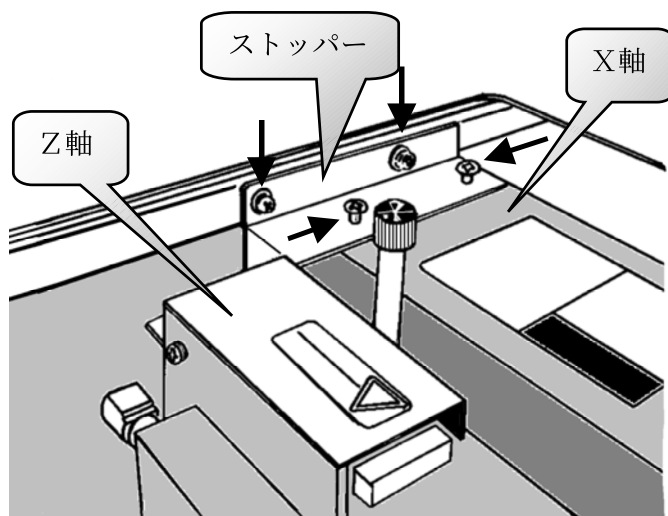
添付のフロッピーディスクより、ESV-3000/XP ソフトウェアがインストールされているディレクトリ（標準的なインストールの場合のフォルダは C:¥Program Files¥ESV30XP です）に次の２つのファイルをコピーしてください。
3000e-a 3000.prb
3000e-an 3000.prb

組み立て

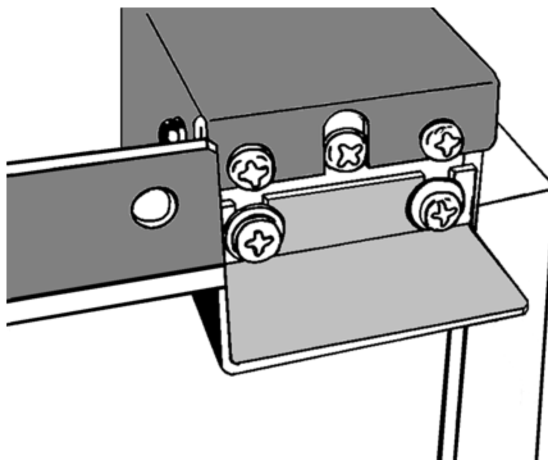
納品状態は、フットとプローブが外してあります。
フットは本体底面のコーナー４箇所のネジ穴に止まるまで締めてください。（絶対に本体を裏返して置かないでください。）プローブはプローブアームの穴に突き当たるところまで差込み、プローブアームのツマミネジを締めてください。またケーブルのコネクタをアンプに接続してください。（垂直に押し込むと接続できます。）

ストッパーの取り外し

Ｘ－Ｙステージの保護のため、輸送時はストッパーで固定してあります。
４個のネジ外しストッパーを取外します。Ｘ－Ｙアーム上の２個のネジは再び取り付けてください。輸送時はストッパーが必要になりますので、大切に保管ください。
ストッパーを取り付ける場合は、プローブ部のカバーの穴にストッパーの突起が入るように、プローブの高さ調整をおこないネジで固定してください。



次にＺ軸を手で移動して矢印で示した２個のネジを外します。
(外したネジはストッパーと共に保管してください)



輸送時はストッパーが必要になりますので大切に保管してください。
ストッパーを取り付ける場合は、「外し方」の逆の手順でおこないます。
その際にストッパーがＸ軸に接する様にＺ軸の高さ調整をおこなってください。

設置

3000en を ESV-3000 の上に設置します。ESV-3000 のカメラアームに 3000en の背面部の切り欠き部を突き当て、ESV-3000 本体と平行になるように設置してください。

5　操作方法

システムの起動と終了

ESV-3000 電源スイッチは投入状態にしておきます。
3000en の背面部の電源スイッチを投入すると、ESV-3000 と 3000en の電源が両方投入されます。
この状態で ESV-3000/XP のソフトウェアを起動してください。
電源の切断は、ソフトウェアを終了させてから電源スイッチを OFF にしてください。

LSI 実装基板の設置

ESV-3000 のセットプレート上に LSI が実装してある基板を置きます。
基板は水平になるように設置し、測定する LSI がほぼ中央になるようにしてください。

プローブ高さ調整

電源投入時はＸ－Ｙステージ上のプローブ部は駆動モータによりロック状態になっています。
［FREE］スイッチを押下すると、ランプが点灯し、手で自由に動かすことができます。
測定する LSI の位置で、プローブを下降（手で下限まで下降できます。下降した位置で測定します。）した状態で、LSI の表面に接触した位置より 0.5mm 上昇した位置に調整してください。（高さ調整ツマミは１回転で 0.5mm 移動します。高さ調節ツマミにはバックラッシュがありますので、正確には隙間ゲージ等で調整してください。）
高さ調整ツマミの設定により ESV-3000 のセットプレート上より 4mm から 24mm までの LSI の高さに対応します。
被測定 LSI の高さが高くぶつかる場合には、フットのネジをまわして 20mm まで伸ばすことができます。フットは４箇所が同じ高さになるように調整してください。調整後は、フットのツマミネジを回しロックしてください。

注意：プローブは被測定物に当たらないようにしてください。プローブを壊すことがあります。

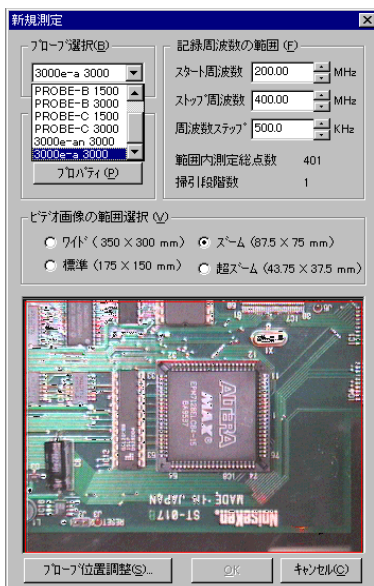


図 5-1

プローブファイルの選択

新規測定時にプローブファイルを選択する必要があります。

新規測定ウィンドウの「プローブの選択」のコンボボックスの右側に下向きの矢印のボタンがありますので、これをクリックすると選択できる項目のリストが表示されますので、ファイルを選択してください。3000en では以下の２つのプローブファイルが設定できます。それ以外のプローブファイルを選択すると、測定値が正しく表示されません。

3000e -a 3000	補正あり
3000e -an 3000	補正なし

補正内容は後述の仕様を参照してください。

前回、ESV-3000/XP ソフトウェアを終了した時点から磁界プローブを変更していない場合は、設定する必要はありません。

カメラの調整

ESV-3000 の本体上部にあるカメラを被測定物の大きさや、測定範囲に合わせてズーム比と焦点を合わせてください。

ビデオ映像のツールボタンが押し込まれた状態で新規測定ウィンドウを開かないと、カメラの映像は静止したままです。その場合はウィンドウを一旦閉じて、ビデオ映像のツールボタンをクリックしてから改めて新規測定ウィンドウを開いてください。

> **注意**：カメラのズームを変更した場合は、後で必ず「プローブの位置調整」をおこなって画像とプローブの位置合わせをおこなってください。

> **注意**：絞りとピントを調整すると、画画が若干変化することがあります。

測定範囲の設定

測定範囲を設定するには、新規測定ウィンドウの中の「ビデオ画像の範囲選択」内に4種類（ワイド、標準、ズーム、超ズーム）の範囲が表示されていますので、測定しようとする範囲のラジオボタンにマウスポインタを移動してクリックし、黒丸が付いている状態にしてください。それぞれの範囲に示されている数値が範囲の最大測定範囲です。

注意：3000en は、ワイドには対応していませんので設定しないでください。



図 5-2

画像とプローブの位置合わせ

- 測定に先立って、カメラ画像とプローブの位置を合わせる必要があります。
  プローブの位置合わせは新規測定ウィンドウでおこないます。
- プローブアームを９０°奥側に回して待避位置にした状態で、［MARKER］スイッチを押下し、マーカーを点灯します。マーカーはプローブが降下する位置を照射します。3000en 本体内部に異物が入っていないことを確認し、セットプレート上にある LSI の画像が写り込んでいる状態で、新規測定ウィンドウの下の「プローブの位置調整」ボタンをクリックするとプローブが移動します。
- カメラのズームを動かして、写り込んだマーカーが画面の左上の隅よりやや内側に映るように調整してください。また、カメラのピントが適正になるよう調整してください。このとき、画面にはプローブが左上に移動したメッセージが表示されますので、マウスポインタの先端をマーカーの中心に合わせてクリックしてください。

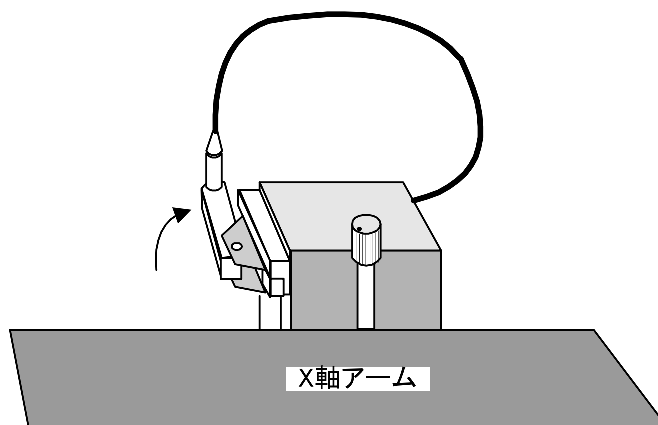


図 5-3

注意：レーザーマーカーは、プローブの降下位置を斜めから照射するように調整されています。プローブの高さを調整するとレーザーマーカーの照射ポイントも連動して上下します。そのため測定範囲でのプローブ降下位置が基板（セットプレートからの高さ）に対して高い位置に設定されると、基板表面上でのマーカー照射位置とプローブ降下位置は一致しません。この場合は、プローブの位置調整を次のいずれかの方法によりおこなってください。

1. プローブ位置調整をするときはプローブ降下の高さを基板表面に設定した状態で、基板表面をマーカーが照射するよう基板を移動しながらおこないます。プローブ位置調整が完了した後にプローブ降下の高さを測定時の高さに調整します。
2. あらかじめプローブ降下の高さを測定時の高さに設定した状態で、プローブ位置調整のときに測定範囲をマーカーが照射するよう基板を移動しながらおこないます。

プローブ位置調整が完了してから基板を正規の位置に戻してください。

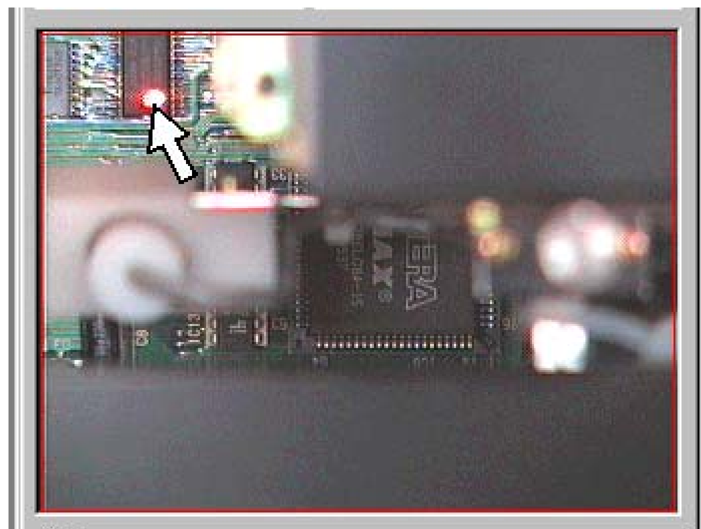


図 5-4

- プローブが右下に移動して再度メッセージが表示されます。マウスポインタの先端をマーカーの中心に合わせてクリックしてください。プローブの位置合わせが終了した旨のメッセージが表示されます。

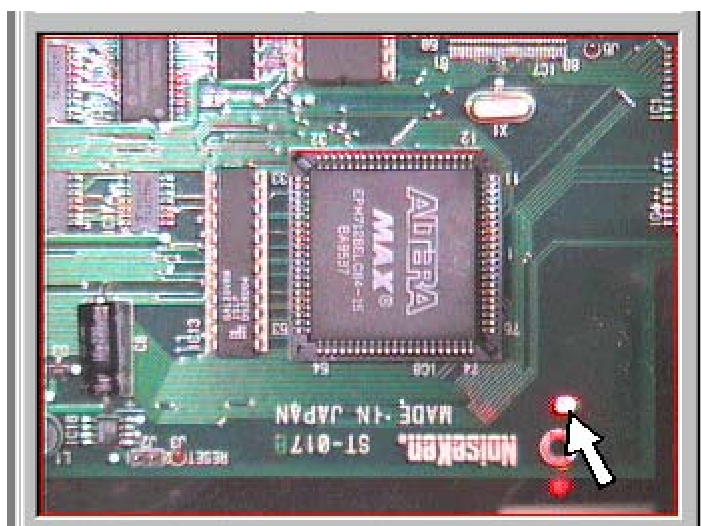


図 5-5

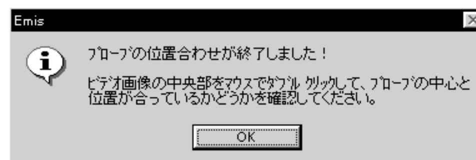


図 5-6

- カメラ画像の赤線枠内にマウスポインタを置いてダブルクリックするとマーカーがマウスポインタの位置に移動し、確認メッセージが表示されます。マーカーの中心とマウスポインタの位置が合っていれば正しく設定ができています。

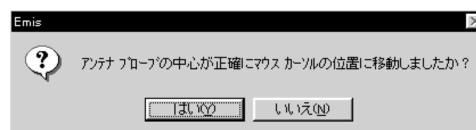


図 5-7

もし、設定がうまくいかないときは、「いいえ」ボタンをクリックした後、カメラのズームを適切に調整して、もう一度調整をやり直してください。
この操作で測定範囲が常に画面の中央になるように補正します。この補正量が限度値を越えるとエラーメッセージを表示します。

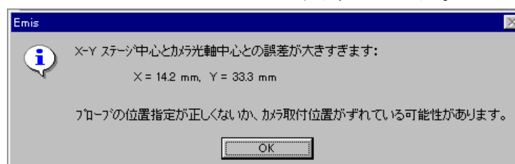


図 5-8

この場合には、一段階大きい測定範囲（超ズームであればズーム）を選択して再度位置合わせをおこなうことで補正データを正規化することができます。この操作でも回避できない場合には、次の操作をおこなってください。

- ESV-3000/XP ソフトウェアを終了させ Windows フォルダのなかの Eview_jp.ini ファイルを削除します。このファイルは位置補正データと設定値を保存しています。このファイルを削除することで位置補正データを初期化することになります。なおこの操作をした場合には、スペクトラムアナライザーの設定、プローブファイルの設定がデフォルトに戻りますので、次の起動時に再設定をおこなってください。

上記処理をおこなってもエラー回避できない場合には3000enが正しく設置されていない可能性がありますので確認してください。

カメラのズームを動かさなければ次回の新規測定ウィンドウを開いたときに、カメラ画像の赤線枠内にマウスポインタを置いてダブルクリックしますとプローブがマウスポインタの位置に移動しますので、正しく移動したのを確認してメッセージ表示に対し「はい」ボタンをクリックすればウィンドウ下部の「OK」ボタンが選択できるようになります。これによりプローブ位置調整を省略して、すぐに次の測定を開始することができます。
ここでの新規測定は既に測定したデータまたはファイルオープンしたデータをアクティブウィンドウにした状態でおこなってください。
新規測定での、周波数設定等の測定条件はアクティブウィンドウの設定が引き継がれます。

プローブ下降領域の設定

3000en は測定する **LSI** 部のみプローブを下降させ、周辺の高さのある部品を避けてプローブが走査します。
測定をする前にプローブの下降領域を設定します。下降領域は矩形領域で、対角の２点を指定します。

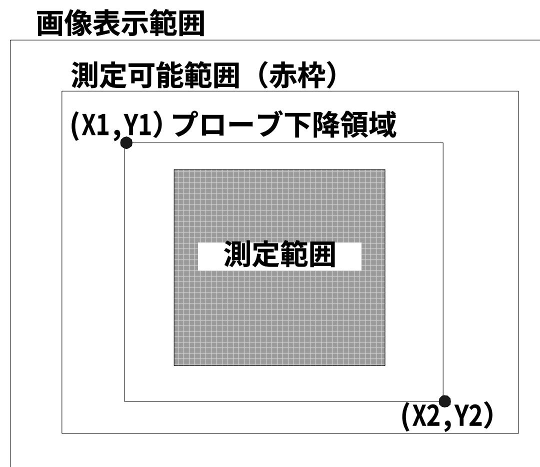


図 5-9

この操作は、前項に引き続き、プローブを待避位置にし、マーカーを点灯した状態でおこないます。
新規測定画面の画像にて下降領域の左上をダブルクリックすると、マーカーが移動します。この位置を確認し、［**X1,Y1**］スイッチを押下します。［**X1,Y1**］スイッチのランプが点灯し、この位置を記憶したことを示します。
次にプローブ下降領域の右下位置をダブルクリックし、マーカーを移動させ、［**X2,Y2**］スイッチを押下します。［**X1,Y1**］、［**X2,Y2**］両方のランプが点灯すると、この領域範囲にプローブがある時に自動下降します。但しマーカーランプが点灯中はプローブを強制的に上昇させます。またプローブが待避位置にある時は、機械的に下降しないようになっています。プローブ待避位置を戻し、マーカースイッチを再押下、消灯するとプローブが下降します。
この下降領域を修正する場合には指定する位置で、［**X1,Y1**］、［**X2,Y2**］スイッチをそれぞれ押下することで、位置記憶が上書きされます。位置記憶を全て解除する場合には［**RESET**］スイッチを押して再設定してください。

この操作後、新規測定画面の［ＯＫ］をクリックし、測定画面に移ります。［ＯＫ］をクリックしたときに画像が静止画で記録されますので、プローブは極力画面右下かつ、プローブは待避位置とした方が画像の映り込みが少なくなります。
これ以降の操作は ESV-3000/XP と同様の操作ですので、取扱説明書をご覧ください。

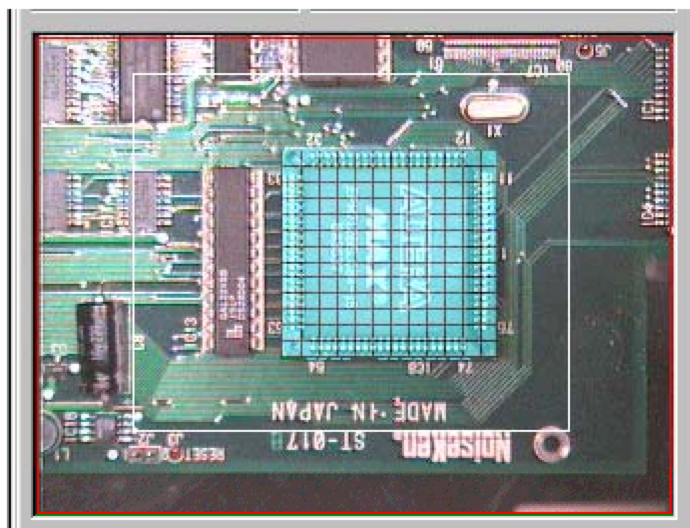


図 5-10

注意：プローブ下降領域の 5㎜ 以内に高さの高い部品があると、移動時にプローブの上昇が間に合わず、部品とプローブが接触する場合があります。プローブ下降領域の周囲 5㎜（特に左上の原点側）の余裕を持たせてください。
またプローブ下降領域と測定範囲の境界が一致すると、プローブ下降動作が不安定になる場合がありますので境界を一致させないように設定してください。

6　測定系について

磁界プローブの特性

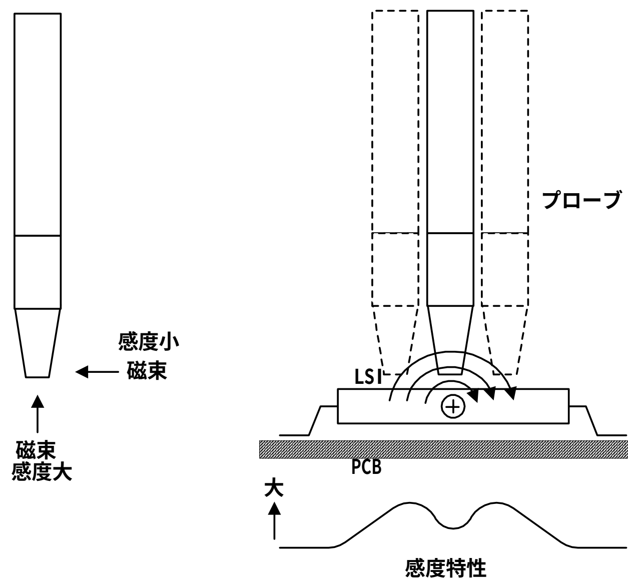


図6-1

垂直磁界に対して感度が高いため、信号源の真上の感度が下がる特性を持っています。図 6-2 のように左右対称の分布が現れた場合にはその中央に信号ラインがある可能性があります。左右の分布の強い中心のスペクトラムを比較し、同じ周波数帯であれば中央に信号源があることを確認できます。

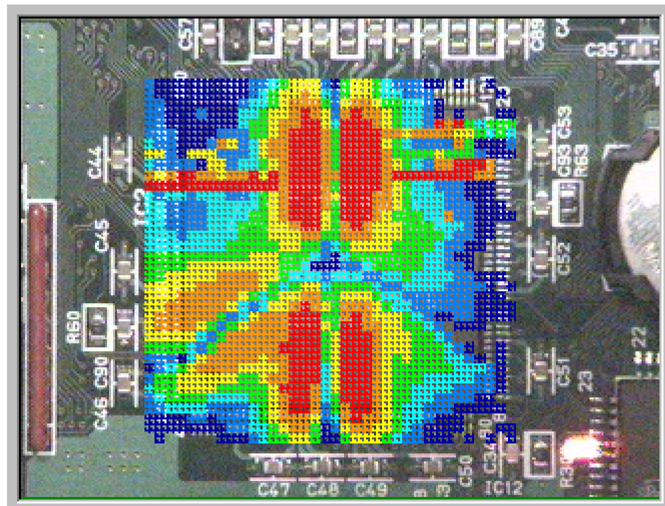


図 6-2

プローブの周波数特性

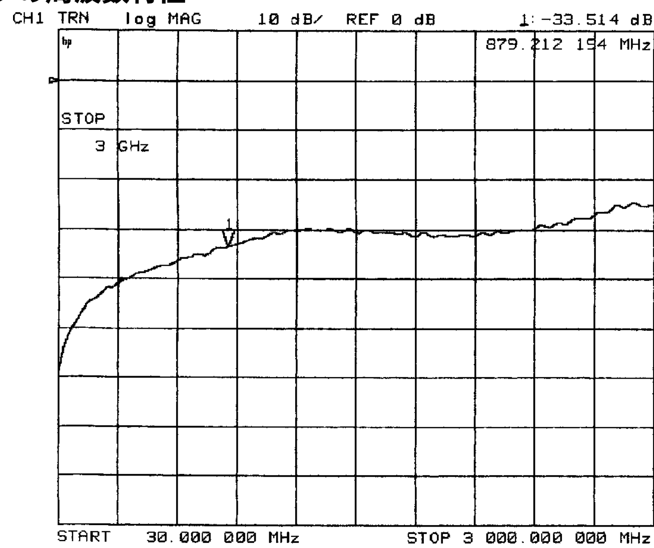


図 6-3

磁界プローブの垂直距離特性

プローブと LSI の距離（高さが）1mm 離れると、7dB 程度感動が低下します。周波数により若干特性が異なります。

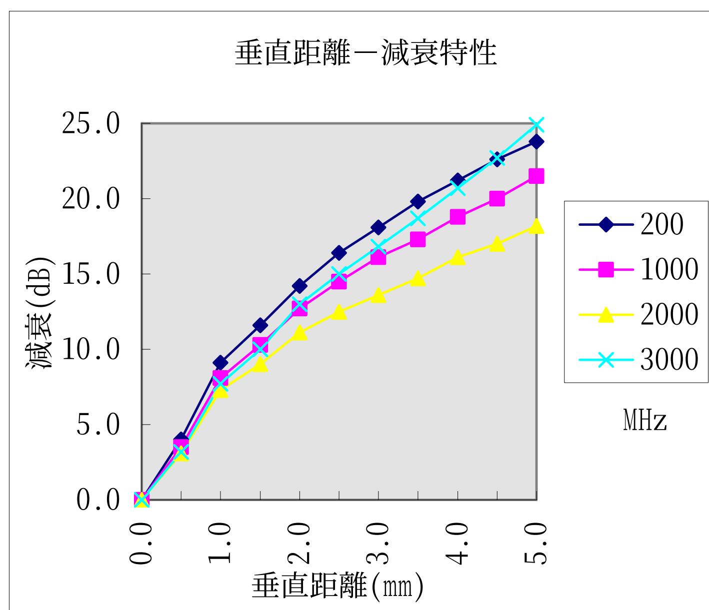


図 6-4

プローブの水平距離の感度特性

マイクロストリップラインでの特性を下図に示します。
1000MHz 以下では、1mm で約 3dB 低下します。

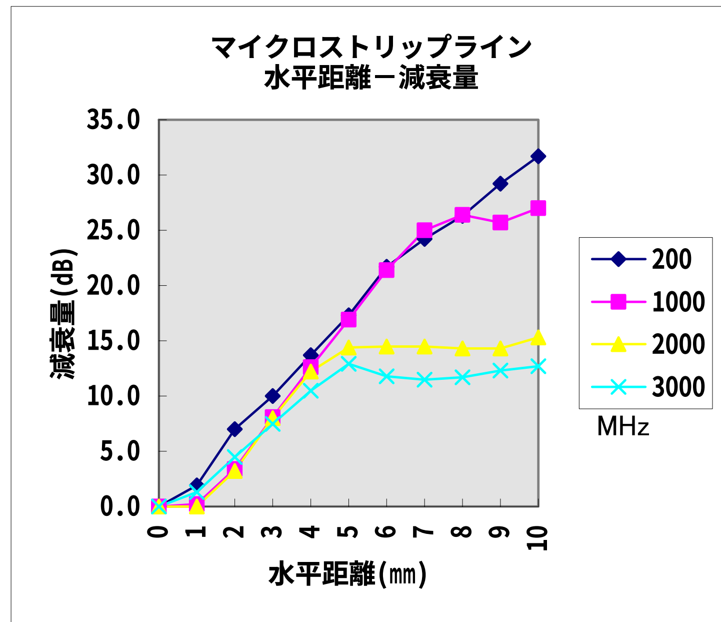


図 6-5

測定感度と補正データ

3000en は 0dBm の信号をラインに発生する磁界を距離 0mm の位置で検出したときに、0dBm（107dBμv）の表示をおこないます。

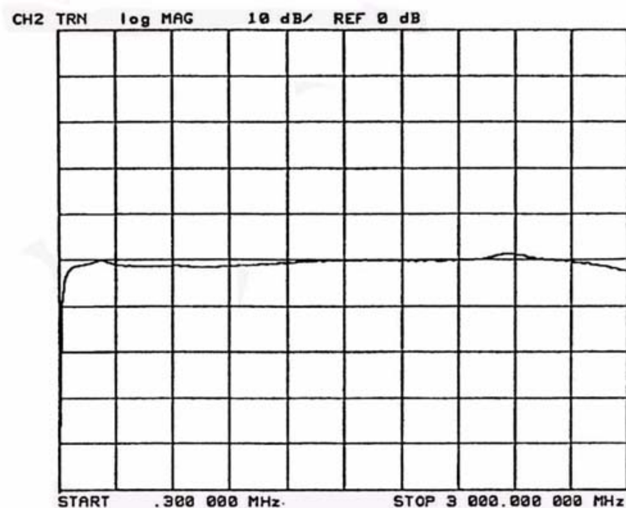


図 6-6

アンプの特性は全域でほぼフラットなため、プローブ特性とトータルゲインのオフセットを補正しています。

補正データを下図に示します。補正をおこなうと、スペクトラムデータのノイズフロアも補正されるため、補正グラフと同様のカーブになります。

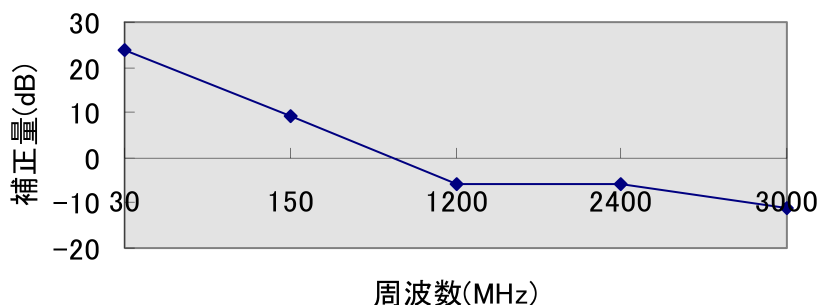


図 6-7

補正なしのプローブファイル（3000en-an 3000.prb）は上記の 1200MHz～2400MHz 間のオフセット量のみ全域にわたりシフトしています。

7　仕様

●本体

測定方式	XY ステージにより微少磁界プローブを走査
検波信号分析	スペクトラム アナライザーを用いて分析
制御方式	パーソナル コンピュータによる制御 GP-IB インターフェース、パルスモーター制御、画像制御
測定エリア	87.5(横) ×75(縦)mm, 43.75(横)×37.5(縦)mm 175(横) ×150(縦)mm(条件により可能)
測定分解能	1mm で約 3dB 減衰
走査ステップ	1mm～30mm　0.1mm ステップ
磁界プローブ下降距離	50mm
磁界プローブ高さ調整量	20mm
電源	AC85～264V　50/60Hz　150VA
使用温度・湿度	温度 15～35℃　湿度 25～75%RH(結露なきこと)
寸法	593(W)×140(H)×603(D)mm　突起部含まず
質量	約 20kg　本体

●プローブ

磁界プローブ	主に垂直磁界を検出　周波数特性　30M～3GHz （補正値）

●アンプ

01-00029B	Gain＝36dB　周波数特性　25M～3GHz

●磁界プローブ入力レベル
(マイクロストリップラインと磁界プローブ上面までの垂直距離 0.5mm で測定)

Max	0dBm
Min	スペクトラム アナライザーの分解能による R3361(アドバンテスト)では Sin 波 1000MHz で-70 dBm 程度のノイズレベルを分解(磁界プローブ)

●パーソナル コンピュータ関連や、ソフトウェアに関する仕様は ESV-3000/XP に準じます。

8　故障とお考えになる前に

現象	確認事項
本体の電源スイッチを ON にしても電源ランプが点灯しない。	AC ケーブルは正しく接続されていますか。
	コンセントは問題ありませんか。 同じコンセントで他の機器は動作しますか。
パーソナルコンピュータのディスプレイが表示しない。	ディスプレイの電源スイッチが ON になっていますか。
	AC ケーブルは正しく接続されていますか。
	コンセントは問題ありませんか。 同じコンセントで他の機器は動作しますか。
	接続ケーブルが正しく接続されていますか。 コネクタが抜けかかっていませんか。
ディスプレイにカメラの画像が(正常に)映らない。	ESV-3000 本体の電源は ON になっていますか。
	接続ケーブルが正しく接続されていますか。
	ESV-3000/XP ソフトウェアでクリップボードの映像を選択していませんか。
	カメラの絞りを絞っていませんか。

3000en 本体の XY ステージが動かない。(プローブが移動しない)	3000en本体の電源はONになっていますか。
	ステージのストッパーは外してありますか。
	3000en 本体内に異物が入っていませんか。
	セットプレートが開いていませんか。
スペクトラムデータが取り込めない。 スペクトラム波形が変化しない。	スペクトラム アナライザーの電源はON になっていますか。
	接続ケーブルが正しく接続されていますか。 コネクタが抜けかかっていませんか。
	プローブは正しく取り付けられていますか。
	スペクトラム アナライザーの選定は接続機種と合っていますか？
	スペクトラム アナライザーのアッテネータの設定値が大きくなっていませんか。
	スペクトラム アナライザーの GP-IB アドレスは 01 に設定されていますか。
エミッションマップ測定をしても、カラーマップの色がカメラ画像に重ね合わせて表示しない。	平面強度分布での透過度が 100%になっていませんか。
プリンタの印字が(正しく)おこなわれない。	プリンタの電源は ON になっていますか。
	接続ケーブルが正しく接続されていますか。 コネクタが抜けかかっていませんか。
	プリンタの品種、設定が正しくおこなわれていますか。

9　保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1．保証機器の範囲
当社の製品および添付品に適用させて頂きます。

2. 技術･作業料金
当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせて頂きます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担頂きます。

3. 交換部品の所有権
修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものと致します。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理致します。

4. 責任限度額
万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせて頂きます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させて頂いた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものと致します。

5. 誤品･欠品･破損について
万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6. 修理辞退について
   下記の場合は修理を辞退させて頂くことがあります。
   - 生産終了後、５年以上を経過した当社製品
   - 納入後、満８年以上経過した当社製品
   - 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
   - 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
   - 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させて頂きます。

1. 適用機器
   当社の製品および添付品に適用させて頂きます。

2. 無償保証期間
   納入日から起算して１年間とします。
   修理した箇所については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目
   上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせて頂きます。
   - ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
   - ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
   - ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
   - ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
   - ✧ 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
   - ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
   - ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
   - ✧ ユーザーが国外に持ち出した場合

10　保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. ユーザー自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）を OFF にし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

11　故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはテクニカル・サービス・センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ テクニカル・サービス・センター
TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ) / (042)712-2021
FAX (042)712-2020

発行元　株式会社ノイズ研究所

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
PRINTED IN JAPAN